

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000101511 A**

(43) Date of publication of application: **07.04.00**

(51) Int. Cl.  
**H04B 7/26**  
**H04B 1/04**  
**H04B 1/16**  
**H04L 1/00**  
**H04M 3/00**  
**H04Q 3/42**

(21) Application number: **10269741**

(22) Date of filing: **24.09.98**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **SATO SHOICHI**  
**ARAI KOJI**

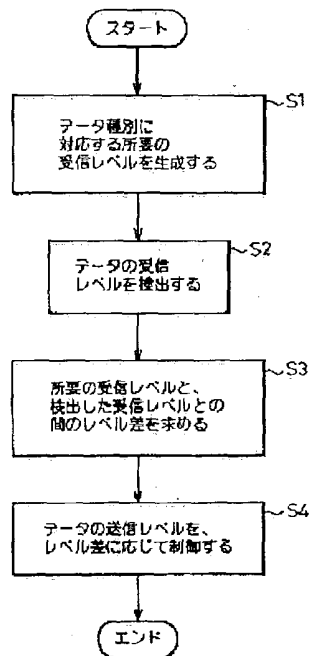
(54) **TRANSMISSION LEVEL CONTROL METHOD  
AND TRANSMITTER- RECEIVER IN  
SUBSCRIBER SYSTEM RADIO ACCESS  
SYSTEM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transmission level control method capable of suppressing generation of a transmission level higher than needed in a subscriber system radio access system.

**SOLUTION:** This method is provided with a step S1 for generating required reception levels respectively corresponding to the kind of data, the step S2 for detecting the reception level of the data in this transmitter-receiver on a reception side, the step S3 for obtaining a level difference between the detected reception level and the required reception level corresponding to the kind of the reception data and the step S4 for controlling the increase/decrease of the transmission level in the transmitter-receiver on a transmission side corresponding to the level difference.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-101511  
(P2000-101511A)

(43) 公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	102	テマコード*(参考)
H 04 B 7/26	102	H 04 B 7/26	102	5 K 0 1 4
1/04		1/04	E	5 K 0 5 0
1/16		1/16	Z	5 K 0 5 1
H 04 L 1/00		H 04 L 1/00	B	5 K 0 6 0
H 04 M 3/00		H 04 M 3/00	C	5 K 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-269741

(22) 出願日 平成10年9月24日(1998.9.24)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 佐藤 正一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 新井 浩治

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加入者系無線アクセスシステムにおける送信レベル制御方法および送受信装置

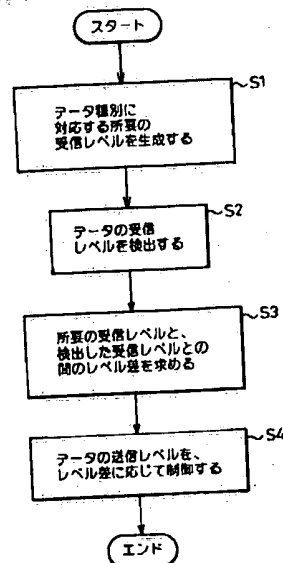
(57) 【要約】

【課題】 加入者系無線アクセスシステムにおいて、必要以上に高い送信レベルの発生を抑制することのできる送信レベル制御方法である。

【解決手段】 データの種別にそれぞれ対応する所要の受信レベルを生成するステップと、受信側の送受信装置におけるデータの受信レベルを検出するステップと、その検出受信レベルと、当該受信データの種別に対応する所要の受信レベルとの間のレベル差を求めるステップと、このレベル差に応じて送信側の送受信装置における送信レベルの増減を制御するステップと、を有してなる。

図 1

本発明に基づく送信レベル制御方法の基本ステップを表す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線伝送路を介して、一方の送受信装置および他方の送受信装置の間でデータの伝送を行う加入者系無線アクセスシステムにおいて、

前記データの種別にそれぞれ対応する所要の受信レベルを生成するステップと、

受信側の前記送受信装置における前記データの受信レベルを検出するステップと、

該検出受信レベルと、当該受信データの種別に対応する前記所要の受信レベルとを比較して両受信レベル間のレベル差を求めるステップと、

前記レベル差に応じて送信側の前記送受信装置における送信レベルの増減を制御するステップと、

を有することを特徴とする加入者系無線アクセスシステムにおける送信レベル制御方法。

【請求項2】 前記データの種別を識別するステップを有する請求項1に記載の送信レベル制御方法。

【請求項3】 無線伝送路を介して、一方の送受信装置および他方の送受信装置の間でデータの伝送を行う加入者系無線アクセスシステムにおいて、

対向側の前記送受信装置において受信した前記データの受信レベルを示す受信レベル情報を受信するステップと、

受信した前記受信レベル情報に示される前記受信レベルと、前記対向側の送受信装置に送信すべきデータの種別を識別して対応する所要の受信レベルとを比較するステップと、

前記比較の結果に応じて前記送信すべきデータの送信レベルの増減を制御するステップと、

を有することを特徴とする加入者系無線アクセスシステムにおける送信レベル制御方法。

【請求項4】 無線伝送路を介して、一方の送受信装置および他方の送受信装置の間でデータの伝送を行う加入者系無線アクセスシステムにおいて、

前記送受信装置において受信した前記データの種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成するステップと、

前記送受信装置において受信した前記データの受信レベルを検出するステップと、

前記所要の受信レベルと前記の検出した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力するステップと、

前記レベル差に応じた送信レベル増減情報を、前記対向側の送受信装置へ送信すべきデータに付加するステップと、

前記送受信装置から前記データに付加されて送信された前記送信レベル増減情報に応じて前記対向側の送受信装置における前記データの送信レベルの増減を制御するステップと、を有することを特徴とする加入者系無線アクセスシステムにおける送信レベル制御方法。

【請求項5】 前記データの種別にそれぞれ対応する所

要の受信レベルを設定するに際し、前記データの種別にそれぞれ対応する所定のBER (Bit Error Rate) に基づいて設定する請求項1に記載の送信レベル制御方法。

【請求項6】 前記所定のBERを、前記加入者系無線アクセスシステムの状況に応じて、個別に調整する請求項5に記載の送信レベル制御方法。

【請求項7】 無線伝送路を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステムの送受信装置において、前記データの種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成する所要受信レベル生成手段と、

対向側の送受信装置における前記データの受信レベルを、前記無線伝送路を介して取得する受信レベル取得手段と、

前記所要の受信レベルと前記の取得した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力する比較手段と、

前記レベル差に応じて前記対向側の送受信装置への前記データの送信レベルの増減を制御する送信レベル制御手段とからなることを特徴とする加入者系無線アクセスシステムの送受信装置。

【請求項8】 無線伝送路を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステムの送受信装置において、対向側の送受信装置から送信された前記データを受信する受信手段と、

前記対向側の送受信装置へ前記データを送信する送信手段と、

前記受信手段で受信した前記データの受信レベルを検出する受信レベル検出手段とを有し、前記送信手段は、検出した該受信レベルを示す受信レベル情報を、前記無線伝送路を介して前記対向側の送受信装置に送信することを特徴とする加入者系無線アクセスシステムの送受信装置。

【請求項9】 無線伝送路を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステムの送受信装置において、対向側の送受信装置から受信した前記データの種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成する所要受信レベル生成手段と、

受信した前記データの受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

前記所要の受信レベルと前記の検出した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力する比較手段と、

前記レベル差に応じた送信レベル増減情報を、前記対向側の送受信装置へ送信すべきデータに付加する送信レベル増減情報付加手段とからなることを特徴とする加入者系無線アクセスシステムの送受信装置。

【請求項10】 無線伝送路を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステムの送受信装置において、

対向側の送受信装置から送信された前記データを、該データに付加された送信レベル増減情報と共に受信する受

信手段と、

前記対向側の送受信装置へ前記データを送信する送信手段と、

受信手段から抽出した前記送信レベル増減情報に応じて、前記対向側の送受信装置への前記データの送信レベルの増減を制御する送信レベル制御手段とからなることを特徴とする加入者系無線アクセスシステムの送受信装置。

【請求項11】 前記所要受信レベル生成手段は、送信すべき前記データの種別を確定するための切替えスイッチを備える請求項7または9に記載の送受信装置。

【請求項12】 前記送信手段は、送信すべきデータのデータ種別を識別するための識別ビットが付加された該送信すべきデータのフレームを送信する請求項10に記載の送受信装置。

【請求項13】 前記所要受信レベル生成手段は、対向側の送受信装置から送信された前記データのフレームに付加された、該データのデータ種別を識別するための識別ビットを読み取り、対応する所要の受信レベルを生成する請求項9に記載の送受信装置。

【請求項14】 コンピュータ等の端末よりソフトウェア上の切替えスイッチにより、送信すべきデータのデータ種別を識別するための識別ビットを設定する請求項12に記載の送受信装置。

【請求項15】 前記送信手段は、送信すべきデータのデータ種別に対応するBER (Bit Error Rate) 情報が付加された該送信すべきデータのフレームを送信する請求項10に記載の送受信装置。

【請求項16】 コンピュータ等の端末よりソフトウェア上の切替えスイッチにより、送信すべきデータのデータ種別に対応するBER (Bit Error Rate) 情報を設定する請求項15に記載の送受信装置。

【請求項17】 前記所要受信レベル生成手段は、データ種別毎に異なるインタフェース部の中のいずれがアクティブかを検出するデータ種別識別部を含み、検出されたデータ種別に対応するBERに対応した所要の受信レベルを生成する請求項7に記載の送受信装置。

【請求項18】 前記所要受信レベル生成手段は、データ種別毎に異なるインタフェース部の中のいずれがアクティブかに応じて相当するBERを設定するBER設定部を含み、その設定BERに対応した所要の受信レベルを生成する請求項7に記載の送受信装置。

【請求項19】 前記送信手段は、前記対向側の送受信装置へ送信すべきデータをなすファイルとして、コンピュータ等の端末より転送される該ファイルの拡張子を監視する拡張子識別部と、該拡張子識別部により得られた該拡張子からこれを表す識別ビットに変換して、該識別ビットを前記送信すべきデータに付加する識別ビット付加部を含む請求項10に記載の送受信装置。

【請求項20】 前記所要受信レベル生成手段は、対向側の前記送受信装置から受信した前記データのフレームに付加され該データをなすファイルの拡張子を表す識別ビットを読み取り、対応する所要の受信レベルを生成する請求項9に記載の送受信装置。

【請求項21】 前記送信手段は、前記対向側の送受信装置へ送信すべきデータをなすファイルとして、コンピュータ等の端末より転送される該ファイルの拡張子を監視する拡張子識別部と、該拡張子識別部により得られた該拡張子からこの拡張子に属するデータ種別に相当するBERを表す識別ビットに変換して、該識別ビットを前記送信すべきデータに付加する識別ビット付加部を含む請求項10に記載の送受信装置。

【請求項22】 前記所要受信レベル生成手段は、対向側の前記送受信装置から受信した前記データのフレームに付加され該データをなすファイルの拡張子に属するデータ種別に相当するBERを表す識別ビットを読み取り、対応する所要の受信レベルを生成する請求項9に記載の送受信装置。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、加入者系無線アクセスシステムにおける送受信装置、特に該送受信装置での送信レベルの制御に関する。近年、情報通信技術の急速な進展、それに伴う、パソコンなどの情報通信機器の高性能化、低価格化等により、インターネットを通じたマルチメディアアプリケーションの利用が急速に普及してきている。また、今後もインターネット等を利用した遠隔教育、医療、電子商取引等の様々なアプリケーションが予想される。かかる状況のもとで、ネットワークの高速化や大容量化また低価格化等が早急に求められており、政府の方針としても、2010年を目標にした光ファイバ網の全国的な整備 (FTTH: Fiber To The Home) が提言されている。しかし2010年はまだ先のことであり、一方では2010年時点においても、全家庭にまで光ファイバを敷設することは困難であり、精々集落単位での敷設 (FTTC: Fiber To The Curb) までであろうとの見方もある。

40 【0002】 以上の観点から、無線回線によって各家庭へ高速大容量回線を敷設する加入者系無線アクセスシステムへの期待が膨らんでおり、郵政省等でも研究会が開催され、実用化の目標も示されている。本発明は、この加入者系無線アクセスシステムについてのものであり、多種のデータを時間分割して多重伝送する加入者系無線アクセスシステムにおけるデジタル無線送受信装置において、送信レベルの制御を行うための方式に関し、特に対向側での受信レベルと、伝送すべきデータの種別毎に異なる所要受信レベルとを考慮した、同一チャネル上の送信レベル制御方式について述べるものである。

## 【0003】

【従来の技術】図14は加入者系無線アクセスシステムの概念を図解的に例示する図である。本図において、参照番号10は加入者系無線アクセスシステムであり、第1の送受信装置11と第2の送受信装置12との間で、無線伝送路15を介し情報の送受信を行う。

【0004】第1の送受信装置11は、例えば、基地局13内に設けられる。また、第2の送受信装置12は、例えば、各加入者宅14内に設けられる。ただし、以下の説明では、第1の送受信装置11が加入者宅14内に設けられ、第2の送受信装置12が基地局13内に設けられると想定しても構わない。なお基地局13は、無線リンクRLあるいは光ファイバOFを通して、公衆交換網PSTNに接続される。

【0005】加入者系無線アクセスシステムが普及するにつれて、他チャネルとの干渉回避が重要になってくるため、さらには低消費電力化のためにも、回線品質を確保できる必要最低限の出力で送信することが必須になってくる。また、降雨減衰、マルチパスフェージング等により、対向側の受信レベルも変動することから、送信レベルの制御は重要であり、これまでに様々な制御方式が提案されている。

【0006】しかしながら、従来の中継系・基幹系の多重回線での送信レベル制御方式では、対向側の受信レベルやBER (Bit Error Rate) 等を監視し、必要最低限の送信レベルの制御を実現する方式か、あるいはATM通信において、セルのヘッダ部とデータ部というように所要のBERが異なる複数の伝送情報を複数チャネルにて伝送し、個別の電力制御を行う方式等のものであった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】加入者系無線アクセスシステムのように、各加入者毎に、所要C/N (Carrier/Noise) やBERが異なる様々なデータを送信しようとした場合、上述した基幹系・中継系の多重回線において、また、ATM通信においては、同一チャネル上で、もっとも厳しい所要C/Nに合わせて回線設計を行い、当該チャネルの送信レベルを決定している。したがって所要のC/N条件が厳しくないデータの伝送時には、過剰な出力をもって送信を行うことになるという問題がある。

【0008】本発明は上記問題点を鑑み、上述のような過剰なレベルの送信出力を抑制するため、したがって、低消費電力化や他回線への干渉を低減するため、加入者系無線アクセスシステムにおいて、データの連続・非連続の区別なく、受信レベルやBERを参照し、さらに送信データの種別を考慮して同一チャネル上での送信レベル制御を可能とする、送信レベル制御方法および送受信装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】無線伝送路上では、ビット誤りは避けられないので、ビット誤りに関する一定の基準により回線設計を行う。情報圧縮の程度が大きい程、ビット誤りの影響は大きくなると考えられ、大まかな基準として、一般的に言われているBERの値を下記表1 (データ種別に対応するBERの値) に示す。

## 【0010】

## 【表1】

表1

データ種別	BER
映像	$3 \times 10^{-6}$
文字放送	$1 \times 10^{-6}$
音声	$4 \times 10^{-6}$
FAX	$1 \times 10^{-6}$

ここで、いずれのデータ種別についても変調方式が同一ならば、上記表1のBERに対して所要C/Nは、1対1に対応する。これより、データ種別毎に要求されるBERを満足する所要C/Nをもって回線設計を行うことにより、各データ種別毎に十分な回線品質の確保が可能となる。つまり同一の変調方式ならば、データ種別毎に、所要C/Nおよび必要な受信レベルも1対1に確定する。

【0011】そこで本発明においては、対向側での受信レベルを検出し、その受信レベルの値と、送信すべきデータの種別に対応する所要の受信レベルとを比較し、両レベル間のレベル差に応じて、送信レベルの増減を制御する。概括的に言えば、要求BERの低いもの (映像等エラーを許容しないもの) については送信レベルを大とし、要求BERの高いもの (FAX等エラーを許容するもの) については送信レベルを小とする。

【0012】図1は本発明に基づく送信レベル制御方法の基本ステップを表す図である。本発明に基づく方法は、無線伝送路を介して、一方の送受信装置および他方の送受信装置の間でデータの伝送を行う加入者系無線アクセスシステムにおいて、図示するステップからなる。ステップS1: データの種別にそれぞれ対応する所要の受信レベル (上記表1参照) を生成する。

【0013】ステップS2: 受信側の送受信装置 (11または12) におけるデータの受信レベルを検出する。ステップS3: その検出受信レベルと、当該受信データの種別に対応する所要の受信レベルとを比較して両受信レベル間のレベル差を求める。

ステップS4: そのレベル差に応じて送信側の送受信装置 (12または11) における送信レベルの増減を制御する。

【0014】図2は図1に示すステップをより具体的に

表すフローチャートである。本図を参照すると、まず、データを受信すると伝送されるデータの種別が何かを識別し(図2の①データ種別の識別)。識別された種別のデータに対応する所要のBER(表1)をもとに、その回線品質を確保するのに十分な受信レベルを生成する(図2の②所要受信レベルの生成)。

【0015】受信側送受信装置でのデータの受信レベルを測定して検出し、その検出した受信レベルと所要の受信レベルとを比較する。受信レベルが所要の受信レベルより低下している場合には、送信レベルの不足分を増加させ、逆に送信レベルが超過している場合には、送信レベルをそのまま維持するか、またはその超過分を減少させる、等の制御を行う(図2の③送信レベルの制御)。

【0016】図3は本発明に基づく第1および第2の送受信装置の第1実施例を示すブロック図である。まず、本図左側の送受信装置11について見ると、これは、無線伝送路15を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステム10の送受信装置11であって、所要受信レベル生成手段21と、受信レベル取得手段22と、比較手段23と、送信レベル制御手段24とからなる。

【0017】所要受信レベル生成手段21は、上記データの種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成する。受信レベル取得手段22は、対向側の送受信装置12における上記データの受信レベルを、無線伝送路15を介して取得する。比較手段23は、上記所要の受信レベルと、取得した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力する。

【0018】送信レベル制御手段24は、上記レベル差に応じて対向側の送受信装置12へのデータの送信レベルの増減を制御する。一方、図3の右側の送受信装置12について見ると、これも無線伝送路15を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステム10の送受信装置12であって、受信手段26と、送信手段27と、受信レベル検出手段28とからなる。

【0019】受信手段26は、対向側の送受信装置11から送信された上記のデータを受信する。送信手段27は、その対向側の送受信装置11へ上記のデータを送信する。受信レベル検出手段28は、その受信手段26で受信したデータの受信レベルを検出する。

【0020】ここに、送信手段27は、検出したその受信レベルを示す受信レベル情報を、無線伝送路15を介して対向側の送受信装置11に送信する。図3に沿ってもう少し詳しく説明すると、図3の送受信装置11の対向側となる送受信装置12では、受信機41において、受信レベルをレベル測定部43にて測定し、送信機44において、その受信レベル情報を、送受信装置11へ伝送すべきデータBに付加してから、共用器42を介して送信する。送受信装置11では、送信すべきデータAのデータ種別に基づき、所要BERを確保可能な基準となる

所要受信レベルを所要受信レベル生成部34にて生成し、この所要受信レベルと、共用器32を経て受信機37より、対向側受信レベル抽出部36で得られた送受信装置12からの受信レベル情報とを比較部35にて比較する。受信レベルが基準値より低下している場合には送信レベルを不足分だけ増加し、逆に超過している場合には送信レベルをそのまま維持するか、または超過分だけ減少させる等の制御を送信レベル増減部33にて行う。

【0021】かくのごとく本発明に基づく第1実施例では、下記のステップにより送信レベルの制御が行われる。

第1ステップ: 対向側の送受信装置12において受信したデータ(データA)の受信レベルを示す受信レベル情報を受信する。

第2ステップ: 受信した受信レベル情報に示される上記の受信レベルと、対向側の送受信装置12に送信すべきデータ(データA)の種別を識別して対応する所要の受信レベルとを比較する。

【0022】第3ステップ: 比較の結果に応じて送受信装置11より送信すべきデータ(データA)の送信レベルの増減を制御する。

図4は本発明に基づく第1および第2の送受信装置の第2実施例を示すブロック図である。まず、本図右側の送受信装置12について見ると、これは、無線伝送路15を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステム10の送受信装置12であって、所要受信レベル生成手段51と、受信レベル検出手段52と、比較手段53と、送信レベル増減情報付加手段54とからなる。

【0023】所要受信レベル生成手段51は、対向側の送受信装置11から受信した上記データの種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成する。受信レベル検出手段52は、受信した上記データの受信レベルを検出する。比較手段53は、その所要の受信レベルと上記の検出した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力する。

【0024】送信レベル増減情報付加手段54は、上記のレベル差に応じた送信レベル増減情報を、対向側の送受信装置11へ送信すべきデータに付加する。一方図4の左側の送受信装置11について見ると、これも無線伝送路15を介してデータの授受を行う加入者系無線アクセスシステム10の送受信装置11であって、受信手段56と、送信手段57と、送信レベル制御手段58とからなる。

【0025】受信手段56は、対向側の送受信装置12から送信された上記のデータを、このデータに付加された送信レベル増減情報と共に受信する。送信手段57は、対向側の送受信装置12へ上記のデータを送信する。送信レベル制御手段58は、受信手段56から抽出した上記の送信レベル増減情報に応じて、対向側の送受信装置12への上記データの送信レベルの増減を制御す

る。

【0026】なお図4において、図3に示した構成要素と同一の機能を果すものには、同一の参照番号を付して示す。この図4に沿ってもう少し詳しく説明すると、図4の送受信装置11の対向側となる送受信装置12では、受信したデータAのデータ種別に基づいて生成した所要受信レベルと、受信機41より、受信レベル測定部43を介して測定した受信レベルとを比較部35にて比較し、その比較結果に基づいて、送信レベル増減情報を作成する。例えば受信レベルが基準の受信レベルより低下している場合には、そのレベル差に応じた送信レベル増加量を示す情報を、逆に超過している場合には、そのままの送信レベルを維持するか、または超過分を減少させるべき送信レベル減少量を示す情報を、送受信装置11へ送信すべきデータBに付加して送信する。送受信装置11では、その送信レベル増減情報をもとに、送信機31において送信レベルが制御される。この制御を行うのが、送信レベル増減部33である。

【0027】かくのごとく本発明に基づく第2実施例では、下記のステップにより送信レベルの制御が行われる。

第1ステップ：送受信装置12において受信したデータ（データA）の種別を識別して対応する所要の受信レベルを生成する。

第2ステップ：送受信装置12において受信した上記データ（データA）の受信レベルを検出する。

【0028】第3ステップ：上記の所要の受信レベルと上記の検出した受信レベルとを比較して両者のレベル差を出力する。

第4ステップ：上記のレベル差に応じた送信レベル増減情報を、送受信装置12から送信すべきデータ（データB）に付加する。

第5ステップ：送受信装置12から上記データ（データB）に付加されて送信された上記の送信レベル増減情報に応じて対向側の送受信装置11における上記データ（データA）の送信レベルの増減を制御する。

【0029】次に、上述した所要受信レベルの生成手段（21、51）方法について、いくつかの実現例を説明する。図5は所要受信レベルを生成するための第1例を示す図である。参照番号61は、送受信装置（図3の11または図4の12）に取り付けられた切替えスイッチであり、あらかじめ送信すべきデータが分かっている場合、前もって該切替えスイッチ61により、データ（データA）の種別を確定する。

【0030】これにより、データ種別毎の所要BER、それに要する受信レベルも確定する（34）。対向側の送受信装置12（図3）において測定された受信レベルと比較する（35）ことにより、送信レベルの増減が制御可能となる（33）。なお（ ）を付した参照番号は、図3において相当する回路部分を表す。

【0031】図6は所要受信レベルを生成するための第2例を示す図である。図6に示すように、切替えスイッチ62を送受信装置（図3の11）に取り付け、あらかじめ所要BERを、スイッチあるいはボリューム等で自由に設定する。これによりこの所要BERを確保するのに十分な所要受信レベルを生成し（34）、対向側において測定された受信レベル（36）と比較する（35）ことにより、送信レベルの増減を制御可能となり（33）、回線品質を任意に変更可能となる。

【0032】図7は所要受信レベルを生成するための第3例を示す図である。送受信装置11（図3）にパーソナルコンピュータ等の端末を接続し通信を行う場合、その端末においてソフトウェア上のスイッチあるいはボリューム等63で、前もってデータ種別を切り替える。そしてそのデータ種別を識別するための識別ビットを、送信データのフレームに付加し、送受信装置12へ送信する（31）。

【0033】送受信装置12内では、受信したデータのフレームに付加されたその識別ビットを読み取り、そのデータAの所要BERを確保するのに十分な所要受信レベルを生成し（34）、測定された受信レベル（43）と比較する（35）ことにより、送信レベルの増減を制御可能となる（54）。上述した表2は下記のとおりであり、 $a \times 10^{-b}$ で表されるBERを、6ビットの情報ABCDEFに変換する表である。

【0034】図8は所要受信レベルを生成するための第4例を示す図である。送受信装置11（図4）にパーソナルコンピュータ等の端末を接続する場合、その端末によりデータを送信する際、あらかじめ当該コンピュータ等のソフトウェア上で、所要BERを切替えスイッチ64により切り替え、データ種別毎の所要BERを下記の表2に従い、6ビットのデータ（先頭の3ビットはBERの乗数を、後の3ビットは指数部の絶対値）に変換し、送信すべきデータフレームの先頭に付加して送受信装置12へ送信する。

【0035】送受信装置12内では、付加された上記所要BERの情報を読み取り、そのBERを確保しうる所要受信レベルを生成する（34）。

【0036】

【表2】

表2

a	ABC	b	DEF
1. 0	000	9	111
2. 0	001	8	110
3. 0	010	7	101
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

50 図9は所要受信レベルを生成するための第5例を示す図

である。本図の71は、送受信装置11(図3)に用意されたインタフェース部であり、送信すべきデータ(データA)のデータ種別毎に異なるインタフェースのいずれがアクティブ(使用中)であるかに応じて、データ種別の識別がデータ種別識別部72にて自動的になされる。そしてそのデータ種別の所要BERを確保するのに十分な所要受信レベルを生成し(34)、対向側の受信機における受信レベル(36)と比較し(35)、送信制御を行う(33)。

【0037】図10は所要受信レベルを生成するための第6例を示す図である。本図の71は、図9と同様送受信装置11(図3)に用意されたインタフェース部であり、送信すべきデータ(データA)のデータ種別毎に異なるインタフェースの各々に対応する所要BERが、BER設定部73により与えられ、入力されたデータ(データA)のデータ種別毎の所要BERを実現する受信レベルを生成する(34)。この受信レベルと、対向側の送受信装置12(図3)における受信レベル(36)とを比較し(35)、送信制御を行う。(33)図11は所要受信レベルを生成するための第7例を示す図である。

【0038】送受信装置にパーソナルコンピュータ等の端末を接続する場合、コンピュータにドライバ(例えば後述識別ビット付加部76)等を組み込み、ファイル転送時にその端末内でソフトウェアにより伝送ファイルの拡張子を監視することによって、例えば、拡張子が`.wav`ならば音声、`.mpg`ならば動画像、というように、拡張子によって送信データの内容を識別する。これを行うのが拡張子識別部75である。その識別結果を識別ビットとして送信データ(データA)のフレームの先頭に付加する。これを行うのが識別ビット付加部76である。これをさらに送受信装置へ送信する。

【0039】送受信装置内では付加された上記の識別ビットを読み取り、そのデータの所要BERを確保するのに十分な所要受信レベルを生成し(34)、この所要受信レベルと、対向側の送受信装置における受信レベル(36)とを比較し(35)、送信制御を行う(33)。図12は所要受信レベルを生成する第8例を示す図である。

【0040】送受信装置にパーソナルコンピュータ等の端末を接続する場合、コンピュータにドライバ(例えば後述の識別ビット付加部77)等を組み込み、ファイル転送時にその端末内でソフトウェアにより伝送ファイルの拡張子を監視することによって、前述のように例えば、拡張子が`.wav`ならば音声、`.mpg`ならば動画像、というように、拡張子によって送信データの内容を識別する。これを行うのが拡張子識別部75である。そしてその拡張子に属するデータに応じた所要BERを、既述の表2に従い、6ビットのデータに変換し、送信データのフレームの先頭にBER情報として付

加し、対向側の送受信装置へ伝送する。これを行うのが識別ビット付加部77である。

【0041】送受信装置内では、付加された上記のBER情報が示す所要BERを確保し得る所要受信レベルを生成し(34)、その所要受信レベルと、対向側の送受信装置における受信レベル(36)とを比較し(35)、送信制御を行う(33)。図13は所要受信レベルを生成する場合の調整について説明するための図である。これは所要BERを、加入者系無線アクセスシステムの状況に応じて、個別に調整するという手法である。

【0042】図13において、データの種別を識別すると、映像、文字放送…等の各種別にそれぞれ対応して所定のBER(所要BER)が割り当てられるが、ここでその所要BERを個別に調整可能とする。図中、アップ/ダウンスイッチ79はその調整のための手段を一例として示したものであり、例えば映像について見ると、 $3.0 \times 10^{-9}$ を、例えば $4.0 \times 10^{-9}$ (アップ)あるいは $2.0 \times 10^{-9}$ (ダウン)のように調整可能とする。これは、全ての所要BERに対して一斉に行ってもよいし、あるいは音声だけ個別に行うというようにしてもよい。どのように調整するかは、システム状況によって適応的にユーザが定めればよい。

【0043】

【発明の効果】従来の送信レベル制御方式では、対向側の受信レベル、BER等を監視し、必要最低限の送信レベルの制御を実現する方式のものがほとんどであった。この場合、送信データの種別が固定されている場合、所要C/Nも固定されるので、問題とはならないが、所要C/NやBERの異なる様々なデータを送信しようとした場合には、もっとも厳しい所要C/Nに合わせて回線設計を行い、送信レベルを決定していることから、C/N条件の厳しくないデータを送信するときには、過剰な出力をもって送信を行うことになる。

【0044】この問題を解決するため、本発明では、データの連続性・非連続性(パケット、セル等)の区別なく、対向側の受信レベルを参照し、さらに送信データの種別に応じた所要C/Nや受信レベルを参照することにより、同一チャネル上での送信レベルの制御を柔軟に行わせることができる。これによって充分な回線品質の確保を可能としながら、低消費電力化ならびに他回線への干渉を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく送信レベル制御方法の基本ステップを表す図である。

【図2】図1に示すステップをより具体的に表すフローチャートである。

【図3】本発明に基づく第1および第2の送受信装置の第1実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明に基づく第1および第2の送受信装置の



第2実施例を示すブロック図である。

【図5】所要受信レベルを生成するための第1例を示す図である。

【図6】所要受信レベルを生成するための第2例を示す図である。

【図7】所要受信レベルを生成するための第3例を示す図である。

【図8】所要受信レベルを生成するための第4例を示す図である。

【図9】所要受信レベルを生成するための第5例を示す図である。

【図10】所要受信レベルを生成するための第6例を示す図である。

【図11】所要受信レベルを生成するための第7例を示す図である。

【図12】所要受信レベルを生成するための第8例を示す図である。

【図13】所要受信レベルを生成する場合の調整について説明するための図である。

【図14】加入者系無線アクセスシステムを概念的に例示する図である。

【符号の説明】

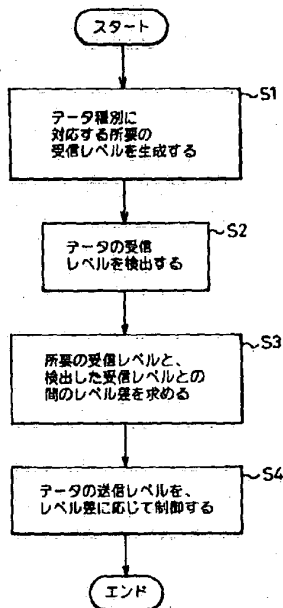
10…加入者系無線アクセスシステム

11…第1の送受信装置

【図1】

図1

本発明に基づく送信レベル制御方法の基本ステップを表す図



12…第2の送受信装置

13…基地局

14…加入者宅

15…無線伝送路

21…所要受信レベル生成手段

22…受信レベル取得手段

23…比較手段

24…送信レベル制御手段

26…受信手段

27…送信手段

28…受信レベル検出手段

51…所要受信レベル生成手段

52…受信レベル検出手段

53…比較手段

54…送信レベル増減情報付加手段

56…受信手段

57…送信手段

58…送信レベル制御手段

61、62、63、64…切替えスイッチ

71…インタフェース部

72…データ種別識別部

73…BER設定部

75…拡張子識別部

76、77…識別ビット付加部

【図2】

図1に示すステップをより具体的に表すフローチャート

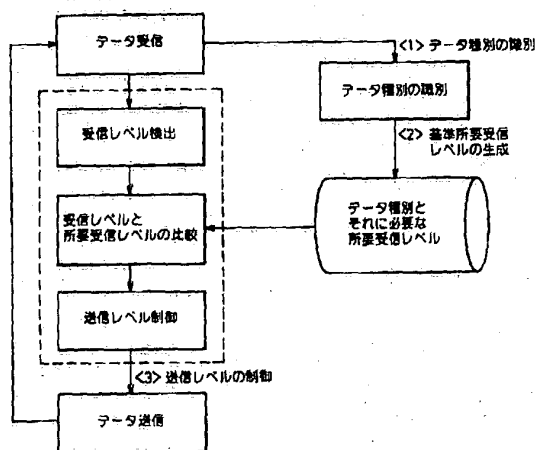
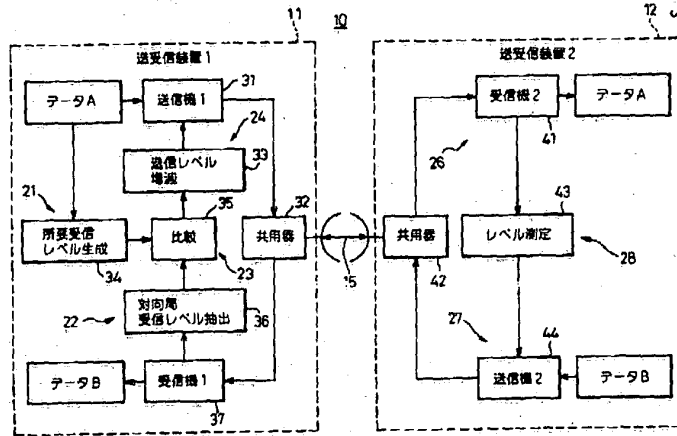


図2

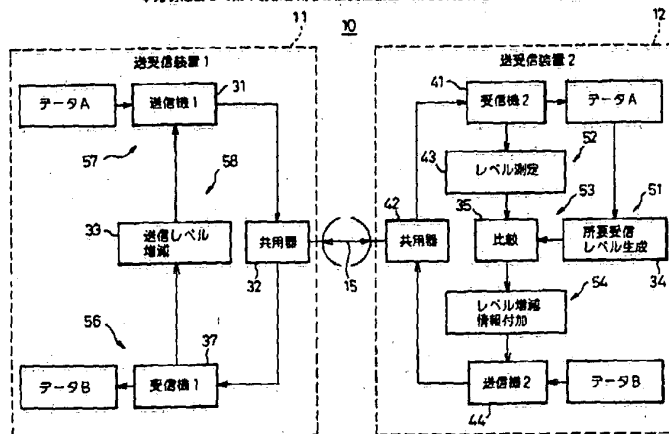
【図3】

本発明に基づく第1および第2の送受信装置の第1実施例を示すブロック図

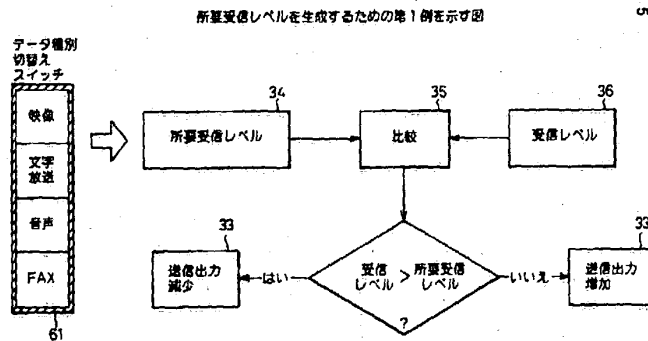


【図4】

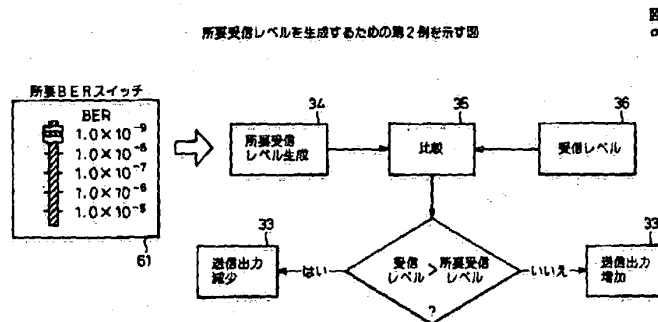
本発明に基づく第1および第2の送受信装置の第2実施例を示すブロック図



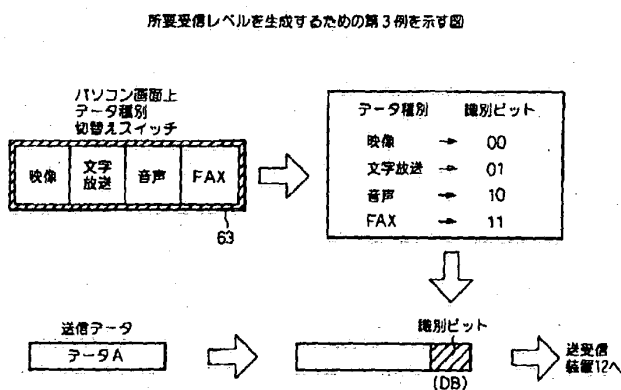
【図5】



【図6】



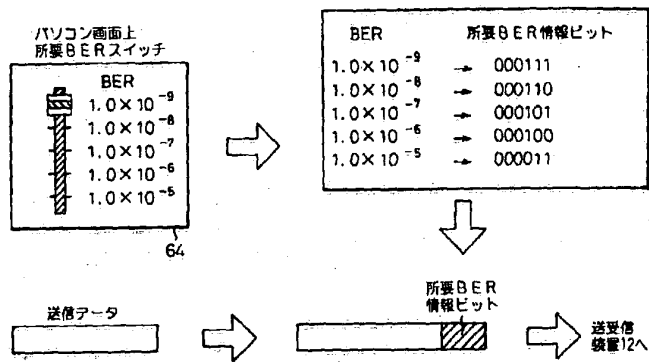
【図7】



【図8】

所要受信レベルを生成するための第4例を示す図

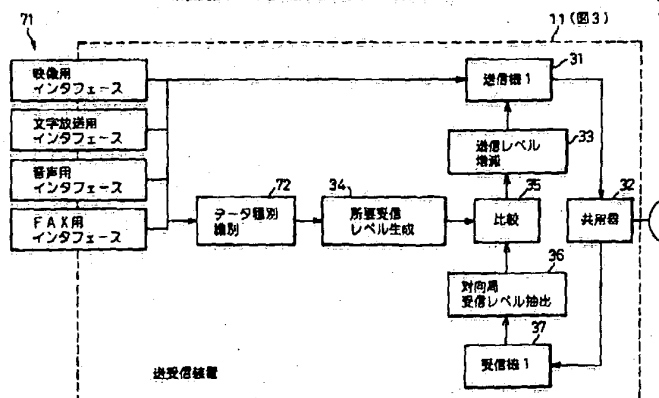
図8



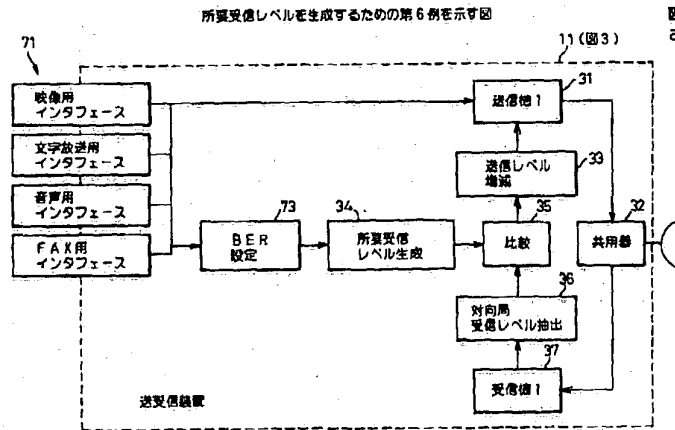
【図9】

所要受信レベルを生成するための第5例を示す図

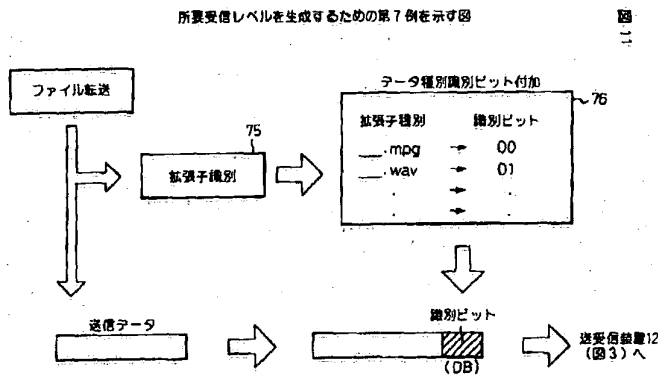
図9



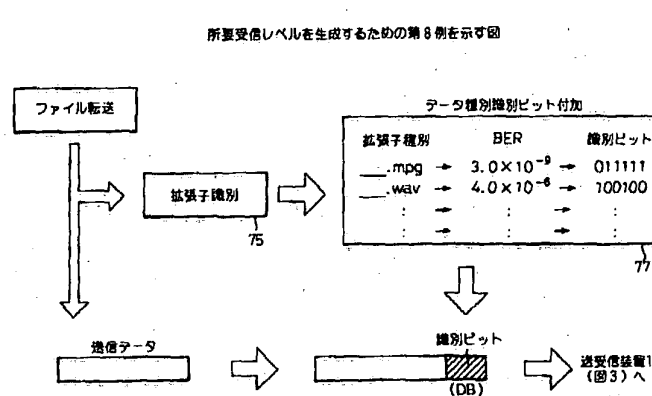
【図10】



【図11】

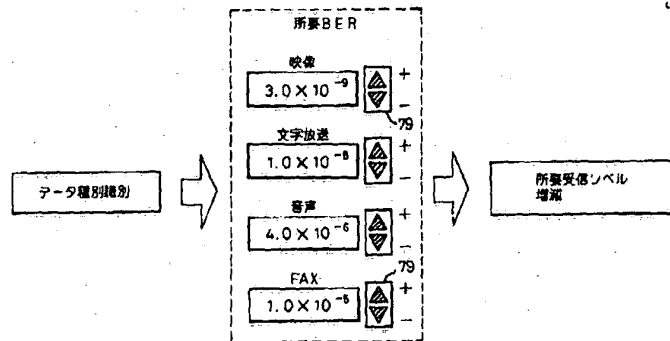


【図12】



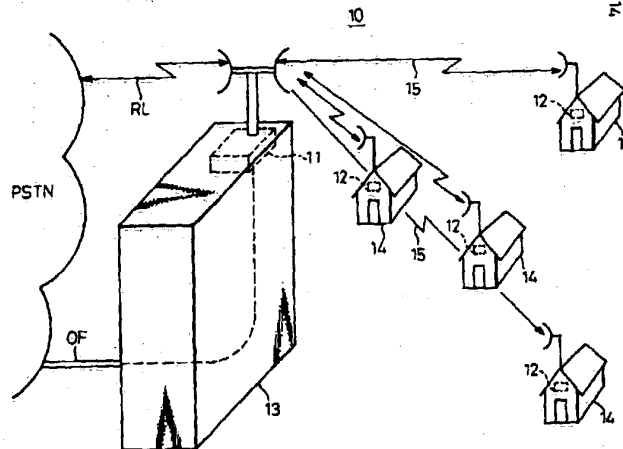
【図13】

所要受信レベルを生成する場合の調整について説明するための図



【図14】

加入者系無線アクセスシステムの概念を図解的に例示する図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H04Q 3/42

識別記号  
104

FI  
H04Q 3/42

テーマコード(参考)  
104 5K067

Fターム(参考) 5K014 AA01 AA02 BA00 EA00 FA11  
GA02 HA00  
5K050 AA01 BB02 BB06 BB14 BB18  
CC07 DD19 DD21 DD30 EE17  
EE23 FF06 FF13 GG10 HH03  
5K051 AA02 BB02 CC02 DD09 DD15  
EE01 EE08 FF04 FF07 GG04  
HH17 HH27 JJ05 JJ09  
5K060 BB05 BB07 CC11 DD01 LL01  
5K061 AA02 AA10 AA11 BB12 CC45  
HH03  
5K067 AA03 AA23 AA43 BB21 DD44  
DD46 EE02 EE10 EE22 GG08  
GG11 LL01 LL11